

УДК 629.5.01

Г.В. Егоров, Н.В. Автутов, Д.В. Черников

**«ЛИНЕЙКА» СЛУЖЕБНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ
И ТЕХНИЧЕСКИХ СУДОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

В статье выполнен анализ характеристик существующих судов служебно-вспомогательного и технического флота. Определены их основные функции. Показана философия создания таких судов.

С учетом накопленного опыта и опираясь на результаты анализа, предложена линейка служебно-вспомогательных и технических судов нового поколения.

Ключевые слова: *технический флот, служебно-вспомогательный флот, функциональность, рациональность, эффективность, проект, судостроение, статистика, новое поколение.*

У статті виконано аналіз характеристик існуючих суден службово-допоміжного й технічного флоту. Визначено їх основні функції. Показана філософія створення таких суден.

З урахуванням накопиченого досвіду й опираючись на результати аналізу, запропоновано лінійку службово-допоміжних і технічних суден нового покоління.

Ключові слова: *технічний флот, службово-допоміжний флот, функціональність, раціональність, ефективність, проект, суднобудування, статистика, нове покоління.*

In paper the analysis of characteristics of existing vessels of service-and-work and technical fleet is executed. Their main functions are defined. The philosophy of creation of such vessels is shown.

Taking into account cumulated experience and relying on results of the analysis, the line-up of new generation service-and-work and technical vessels is offered.

Keywords: *technical fleet, service-and-work fleet, functionality, rationality, efficiency, project, shipbuilding, statistics, new generation.*

Постановка проблемы. Суды, которые обеспечивают эффективную и безопасную работу портов, морских прибрежных зон и водных путей, принципиально необходимы. Не будет их, не будет и нормальной работы морского и речного транспорта. Служебно-вспомогательный и технический флот включает широчайший спектр самых разнообразных типов судов: ледоколы, суда для несения аварийно-спасательной готовности, буксиры, бункеровщики топливом и маслом, водолеи, лоцманские и

© Егоров Г.В., Автутов Н.В., Черников Д.В., 2017

рейдовые катера, пожарные суда, суда для сбора нефтесодержащих и хозяйственных вод, нефтемусоросборщики, бонопостановщики, зачистные станции, промерные и обстановочные суда, служебно-разъездные суда, а также плавкраны, плавперегрузчики, баржи, земснаряды и т.п.

Например, в зоне ответственности Администрации морского порта Большой порт СПб находится портовый флот из 320 судов, из них 95 буксиров, 12 ледоколов, 14 лоцманских катеров, 17 бункеровщиков, 10 судов для сбора льяльных и нефтесодержащих вод и т.п.

В морских портах Украины эксплуатируются около 60 буксиров, 23 нефтемусоросборщика и сборщика нефтесодержащих и сточных вод, 1 ледокол, 4 земснаряда, в морских портах России 308 буксиров, 47 нефтемусоросборщиков и сборщиков нефтесодержащих и сточных вод, 31 ледокол, 16 земснарядов.

При этом сам **служебно-вспомогательный и технический флот**, который обеспечивает возрастающий грузооборот морских портов, **имеет в своем составе суда, построенные в основном еще при СССР**. Парадокс состоит в том, что это все тот же портовый флот, только постаревший и сократившийся в численности.

Кроме того, помимо физического старения, износа конструкций, систем, устройств и машин, суда портового флота, спроектированные в 70-80-е годы прошлого столетия, морально устарели. Это касается практически всех аспектов, начиная с соответствия международным требованиям (МАРПОЛ, конвенции по охране труда), правил классификационных обществ, санитарным нормам, и заканчивая неэкономичными двигателями, корпусами с малыми ледовыми категориями, минимальным уровнем автоматизации, большими экипажами. Кроме того, современные суда, как правило, многофункциональны, т.е. помимо основных задач буксиры обеспечивают противопожарные задачи, лоцмейстерские суда – ЛАРН, промерные функции, доставку лоцманов и грузов и т.п. Другими словами, в XXI веке стали строить меньше «платформ», но делать их более насыщенными, в том числе и с возможности смены функций за счет съемных заменяемых модулей.

Одними причалами и складами работу портов обеспечить не получится, рано или поздно именно недостаток обеспечивающего флота станет «узким» местом в обеспечении внешней торговли страны.

Целью статьи является обоснование «линейки» служебно-вспомогательных судов нового поколения и необходимости последовательной реализации принципа многофункциональности при их создании.

Изложение основного материала. В соответствии с ФЦП «Развитие транспортной системы (2010-2015 гг.)» предполагалось построить 59 морских служебно-вспомогательных судов, а также около 350 судов речного технического флота. В итоге к концу 2016 года получены от промышленности (см. таблицы 1 и 4) 25 аварийно-спасательных судов для ФБУ «Морспасслужба Росморречфлота», 54 обстановочных судна, 3 танкера-бункеровщика и 2 экологических судна для ФГУ «Речводпуть»,

4 судна снабжения типа «Сосновка» для Камчатки, 5 ледоколов по заказу ФГУП «Росморпорт»

Строятся еще 6 ледоколов по заказу ФГУП «Росморпорт», ФГУП «Атомфлот» и «Газпромнефти», 14 судов для несения аварийно-спасательной готовности. Предполагается дальнейшее строительство спасательных и гидрографических судов, а также обеспечивающего речного флота.

Таблица 1

*Фактическое пополнение ледокольного, аварийно-спасательного
и экологического флота в XXI веке*

Тип судна	Количество судов, ед.	Верфь
Атомный ледокол мощностью 60 МВт пр. 22220 типа «Арктика»	2 в постройке	Балтийский СЗ (3 в заказе)
Многофункциональный ледокол мощностью 25 МВт пр. 22600 типа «Виктор Черномырдин»	1 в постройке	Балтийский СЗ
Вспомогательный ледокол мощностью 16 МВт пр. 21900 типа «Москва»	2	Балтийский СЗ
Вспомогательный ледокол мощностью 17,4 МВт пр. 21900M типа «Владивосток»	3	Выборгский СЗ
Многофункциональное ледокольное с классом Icebreaker 8 судно обеспечения мощностью 22 МВт пр. IBSV01	2 в постройке	Выборгский СЗ (2 в заказе)
Портовый ледокол мощностью около 10 МВт пр. AARC124	1 в заказе	Выборгский СЗ
Многофункциональное судно-ледокол класса «М-СП» мощностью 3,6 МВт пр. 2805 типа «Невская Застава»	1	СЗ Алмаз
Многофункциональное аварийно-спасательное судно-ледокол мощностью 7,5 МВт пр. P-70202 типа «Балтика»	1	СЗ «Янтарь»
Многофункциональные аварийно-спасательные суда – ледоколы мощностью 7 МВт пр. MPSV06 типа «Берингов пролив»	2, 1 в постройке	Нордик Ярде Висмар (Германия), Амурский СЗ
Многофункциональные аварийно-спасательные суда с арктическим ледовым классом мощностью 4 МВт пр. MPSV07 типа «Спасатель Карев»	4 (+1 в постройке)	Невский ССЗ

Продолжение табл. 1

Тип судна	Количество судов, ед.	Верфь
Многофункциональные аварийно-спасательные буксиры с арктическим ледовым классом пр. MPSV12	4 в постройке	Невский ССЗ
Морские водолазные суда пр. SDS08 типа «Стольный град Ярославль»	4	Ярославский СЗ
Рейдовые водолазные суда пр. А160	10	Завод Нижегородский теплоход
Спасательные катера-бонопостановщики пр. А40-2Б	6 (+ 5 в заказе)	Судоверфь братьев Нобель, Ярославский СЗ (5 в заказе)
Буксир с противопожарными функциями пр. TG17	1	Окская судоверфь
Водолазные суда класса «О» пр. PB1415M	1	Сосновский СЗ
Водолазные суда класса «О» пр. PBM-376K	1	Петрозаводск
Экологическое судно дедвейтом 941 т пр. SLV800 типа «Титан»	1	Краншип, Керчь
Экологическое судно дедвейтом 503 т пр. 21460 типа «Аргус»	1	Дальневосточный завод «Звезда»
Экологическое судно дедвейтом 207 т пр. RT29 типа «Эколог-1»	2	Сосновский СЗ
Пожарное судно класса «О» пр. 16640 типа «Вьюн»	2	СЗ «Вымпел»
Пожарно-спасательное судно класса «М-СП» пр. 12150M типа «Дмитрий Харченко»	1	СЗ «Вымпел»
Многоцелевое пожарно-спасательное судно класса «О» пр. 04017 типа «Полковник Чернышев»	1	Средне-Невский завод
Судно экологического мониторинга класса «О» пр. 16220NM типа «Экопатруль»	1	Морской завод «Алмаз»
Судно экологического мониторинга класса «Р» пр. ПСРЗ.008 типа «Московский эколог»	1	Шиморский СЗ
Нефтемусоросборщик класса «Р» пр. 82190 типа «НС-1»	1	Московский ССЗ
Сточная плавучая противопожарная станция класса «Р» пр. 411.13 типа «Витим»	1	Самусьский ССРЗ

Источник: Морское Инженерное Бюро

Всего в сегменте морских и речных ледоколов, спасательных и экологических судов было построено 38 единиц флота, 15 находятся в разной степени готовности на верфях и 3 – в ближайших планах на постройку.

Опыт применения нового поколения судов для аварийно-спасательной готовности показывает, что такие суда должны быть действительно многофункциональными, так как весьма сложно представить себе, что под каждую задачу можно будет сейчас построить отдельное судно – это и экономически не целесообразно, и вызывает большие сложности с возможностью осуществления самих задач – не факт, что объект с востребованными функциями будет «под рукой».

Поэтому построенные для Морспасслужбы многофункциональные аварийно-спасательные суда (МАСС) могут выполнять следующие функции:

- патрулирование, аварийно-спасательное дежурство в районах интенсивного судоходства, рыбного промысла, морских нефтяных и газовых промыслов;
- поиск, спасение, эвакуация и размещение людей, оказание им медицинской помощи;
- снятие с мели и рифов аварийных судов, откачка воды из затопленных отсеков;
- буксировка аварийных судов и объектов к месту убежищ, а также выполнение морских буксировок судов, плавучих объектов и сооружений во льдах и на чистой воде, оказание помощи судам и выполнение спасательных работ в ледовых условиях и на чистой воде;
- оказание помощи в тушении пожаров на плавучих и береговых объектах, доступных для подхода с моря;
- тыловое и техническое обеспечение, в том числе выполнение подводно-технических работ водолазов на глубинах до 60 метров и более 60 м;
- тушение горящего на воде топлива, ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (ЛАРН);
- освидетельствование и очистка подводной части корпуса судов, плавучих и береговых объектов.

Основными факторами, определяющими успешное выполнение всего спектра аварийно-спасательных работ для прибрежных морей России являются: достаточные ледопроездимость, ходкость на чистой воде, мореходность в сочетании с ограниченной осадкой.

Наличие сложного сочетания функций приводит к взаимно противоречивым тенденциям в выборе обводов, главных размерений и других свойств МАСС. Например, при выборе пропульсивного комплекса одновременно необходимо выполнить условия по четырем режимам эксплуатации:

- переход с эксплуатационной скоростью (примерно 70 % от полного хода), характерный для нахождения в заданном районе и для обычных переходов судна;

- режим полного хода при выходе на спасение;
- буксировка плавучих объектов;
- эксплуатация во льдах, в том числе обеспечение ледокольных функций.

С учетом того, что для судов с высокими ледовыми свойствами применение винтов регулируемого шага, как правило, не рекомендуется, понятно, что оптимальное решение этой задачи для всех четырех режимов невозможно. Практический подход состоит в поиске «золотой середины» – компромиссного решения.

Широкий спектр вышеупомянутых требований требует большого внимания и обоснованности в принятии решений, особенно на начальных стадиях. Форма корпуса судов ледового плавания является компромиссом между двумя противоречивыми требованиями – ледопроходимостью и ходкостью на чистой воде. Соответствующий баланс между ними определяется приоритетом миссии судна. Следует иметь в виду, что обычной платой за ледопроходимость являются плохая ходкость и мореходность.

Более широкий спектр работ многофункциональных спасательных судов в сравнении со специализированными ледоколами **принципиально меняет** подход к выбору формы корпуса. Поскольку, кроме выполнения ледокольных операций спасательные суда, прежде всего, должны работать согласно основному назначению, для них не могут быть рекомендованы обводы традиционного ледокольного типа. Наиболее предпочтительным является компромиссный вариант обводов, обеспечивающий требуемый уровень ходовых качеств судна как в ледовых условиях, так и на чистой воде.

Даже относительно небольшие (длина 38 м) морские водолазные суда (МВС) нового поколения обеспечивают выполнение следующие функции: водолазные и подводно-технические работы на глубинах до 100 метров при волнении моря до 3-х баллов; участие в проведении спасательных, судоподъемных и гидротехнических работ в объеме установленных на судне средств; обследования дна акваторий, затонувших объектов, подводной части корпусов судов (кораблей) и гидротехнических сооружений; обеспечения эксплуатации малогабаритных телеуправляемых подводных аппаратов при волнении моря до 4 баллов; обследования дна акваторий, подводных частей корпусов и винто-рулевых устройств кораблей (судов), подводной части гидротехнических сооружений и выполнение подводных работ с помощью водолазов; выполнения подводной сварки на глубинах до 25 метров и резки на глубинах до 100 метров; подъема с глубин до 100 метров обнаруженных предметов массой до 2,0 т; грунторазмыва и удаления грунта; откачки воды с аварийного судна; продувки понтонов; работы с гидравлическим инструментом.

Поэтому новый МВС проекта SDS08 отличается от судов-аналогов:

1. На судне установлено водолазное оборудование, позволяющее выполнять водолазные и подводно-технические работы на глубинах до 100 метров.

2. За счет наличия двух воздушно-пенных лафетных стволов судно имеет возможность тушения пожаров на других судах и плавобъектах.

3. На судне установлена буксирная лебедка, обеспечивающая выполнение функций вспомогательной буксировки.

4. Предусмотрена возможность размещения на судне боновых заграждений и скимера для обеспечения функции ЛАРН.

5. Характеристики судна и специального оборудования обеспечивают выполнение подводных спасательных операций при волнении до 3-х баллов, при этом подход судна к месту проведения спасательной операции возможен при высоте волн до 7 метров.

6. Для обеспечения требуемых ходовых качеств на судне установлено два высокооборотных главных двигателя мощностью 442 кВт каждый, работающие на винты регулируемого шага, а также – для удержания судна над местом выполнения работ – предусмотрено носовое подруливающее устройство мощностью 120 кВт.

7. Наличие на борту судна современного телеуправляемого подводного аппарата позволяет выполнять обследование дна акваторий, подводных частей корпусов и винто-рулевых устройств кораблей, а также подводной части гидротехнических сооружений.

8. Для работ по подъему затонувших судов, ремонту подводной части кораблей, ремонту гидротехнических сооружений, а также для обеспечения спасательных операций предусмотрено оборудование для подводной сварки на глубинах до 25 метров и подводной резки на глубинах до 100 метров, кроме того, грузоподъемное оборудование судна позволяет поднимать отдельные фрагменты затонувших объектов весом до 2 т с глубины до 100 м.

9. При участии в операциях по снятию судов с мели обеспечивается возможность откачки воды из затопленных отсеков аварийного судна, а также продувка судоподъемных понтонов.

Установка расширенного перечня специализированного оборудования, а также мощная энергетическая установка, позволяют судну нового концепта решать практически любые специализированные задачи, связанные с подводно-техническими работами на глубинах до 100 м.

Помимо основных выше перечисленных функций, новый концепт имеет возможность тушить пожары на других судах с помощью двух воздушно-пенных лафетных стволов производительностью по 180 куб. м в час, выполнять функции буксировщика (устанавливается в корме якорно-швартовно-буксирная лебедка с усилием 7 тонн), откачивать воду из отсеков аварийного судна, участвовать в операциях по борьбе с разливом нефти.

Но уже на дату подготовки ФЦП «Развитие транспортной системы (2010-2015 гг.)» перечисленных выше спасателей и ледоколов было явно не достаточно для решения проблемы замены старого флота по всему спектру потребностей (совершенно не рассматривались танкеры-бункеровщики, очень мало буксиров, лоцманских катеров и др.).

Проведенный в середине-конце первого десятилетия нового века анализ утвержденных ФЦП, программ и планов государственных и крупных частных компаний показал, что сводные «минимальные» потребности могли быть оценены примерно в 6 ледоколов, 40 судов обеспечения аварийно-спасательной готовности, 50 обстановочных судов и для государственных функций в портах, до 80 судов для коммерческой работы в портах (буксиры, бункеровщики, земснаряды), около 350 судов для обеспечения эксплуатации внутренних водных путей.

Понятно, за счет государственного бюджета решить проблему обновления портового флота невозможно, да и не правильно – коммерческие задачи следует решать за коммерческие средства.

Уровень развития судостроения, как и авиационно-космической промышленности, является признаком развития страны, ее научно-технического потенциала, «локомотивом» и «сборочным цехом» экономики, стимулирующим развитие смежных отраслей.

Нельзя сказать, что вообще ничего не делалось в этом направлении со стороны бизнеса (см. статистику сдачи буксиров в таблице 2). Так судостроительный завод «Пелла» построил для различных гражданских заказчиков с 2003 года по настоящее время 43 буксира (27 % от общего числа) типовых проектов 90600, 16609, 90608 с вариацией оборудования. Порты приобрели у ведущего мирового производителя судов специального назначения голландской компании «Дамен» 38 буксиров (24 % всех новых буксиров). Еще 16 судов такого типа построила керченская компания «Краншип». Три этих лидера поставили 97 судов или 61 % от общего объема заказов.

Всего же было получено 159 морских и речных буксиров и толкачей в широком диапазоне мощностей от 3-5 МВт эскортных буксиров до 110 кВт малых буксирных катеров, причем заметная часть этих судов может выполнять ледокольные и спасательные задачи, имеет дополнительные функции по борьбе с пожарами, доставлять на рейд лоцманов и других пассажиров, перевозить некоторые палубные грузы. Настораживает отсутствие планов на дальнейшее строительство судов этого типа.

В рамках ФЦП «Развитие гражданской морской техники» на 2009-2016 годы» на основании запросов отечественных судовладельцев Морским Инженерным Бюро был проработан параметрический ряд дальних, рейдовых, портовых и устьевых бункеровщиков топливом.

Таблица 2

Фактическое пополнение гражданского флота в XXI веке буксирами

Тип судна	Кол-во судов, ед.	Верфь
Буксиры пр. 90600 типа «Флагман» мощностью 2388 кВт	21*	Завод «Пелла»
Буксиры пр.16609 типа «Русич» мощностью 3000 кВт	18*	Завод «Пелла»
Эскортные буксиры пр. ПЕ-65 типа «Дир» мощностью 3680 кВт	2*	Завод «Пелла»
Буксиры-толкачи пр. 90608 типа «Дионисий» мощностью 1496 кВт	2	Завод «Пелла»
Буксиры пр. Damen Stan Tug 2208 мощностью 4056 кВт	2	Damen Shipyards Gorinchem (Нидерланды)
Буксиры пр. Damen Stan Tug 1205 типа «Орфей» мощностью 442 кВт	1	Damen Shipyards Gorinchem (Нидерланды)
Буксиры пр. Damen Stan Tug 1405 типа «Дунга» мощностью 447 кВт	1	Damen Shipyards Gorinchem (Нидерланды)
Буксиры пр. Damen Stan Tug 1605 мощностью 896 кВт	3	Damen Shipyards
Буксиры пр. Damen Stan Tug 1606 мощностью 894 кВт	1	Damen Shipyards
Буксиры пр. Damen Stan Tug 1907 мощностью 1268 кВт	2	Damen Shipyards
Буксиры пр. Damen Stan Tug 2909 мощностью 3331 кВт	1	Damen Shipyards
Буксиры пр. Damen ASD Tug 3110 мощностью 3628 кВт	2	Damen Shipyards Gorinchem (Нидерланды)
Буксиры пр. Damen ASD Tug 2810 мощностью 3680 кВт	8	Damen Shipyards
Буксиры пр. Damen ASD Tug 2509 мощностью 2028 кВт	8	Damen Shipyards Gorinchem (Нидерланды)
Буксиры пр. Damen ASD Tug 2310 типа «РН Амур» мощностью 5400 кВт	2	Хабаровский СЗ
Буксиры пр. Damen Pushy Cat 1204 мощностью 246 кВт	7	Damen Shipyards
Буксиры пр. RAmparts 2800 типа «Капитан Авдюков» мощностью 3680 кВт	2	Sanmar Denizcilik (Турция)
Буксиры пр. RA ASD 24/40 типа «Капитан Реутов» мощностью 2460 кВт	1	Sanmar Denizcilik (Турция)
Буксиры пр. G-06 типа «Бриз-Юг» мощностью 2760 кВт	1	Черноморский СЗ (Николаев)
Буксиры пр. G-07 типа «Атлант» мощностью 482 кВт	1	Черноморский СЗ (Николаев)
Многоцелевые буксиры пр. TundRA3400 типа «Свицер Сахалин» мощностью 4800 кВт	4	Адмиралтейские верфи
Многоцелевые буксиры пр. 21110 типа «Рюрик» мощностью 3900 кВт	2	Выборгский СЗ
Буксиры пр. TUG30 типа «Гепард» мощностью 1934 кВт	1	Краншип (Керчь)

Продолжение табл. 2

Тип судна	Кол-во судов, ед.	Верфь
Буксиры пр. TUG40 типа «Пума» мощностью 2462 кВт	2	Краншип (Керчь)
Многоцелевые буксиры пр. TUG50, TUG55P типа «Панда» мощностью 3000 кВт	2	Краншип (Керчь)
Многоцелевые буксиры типа «Алиот» мощностью 2961 кВт	1	Краншип (Керчь)
Эскортные буксиры пр. TUG60L типа «Пантера» мощностью 3732 кВт	2	Краншип (Керчь)
Эскортные буксиры пр. TUG60LA типа «Ягуар» мощностью 3732 кВт	1	Краншип (Керчь)
Эскортные буксиры типа «Капитан Меркулов» мощностью 3731 кВт	4	Краншип (Керчь)
Эскортные буксиры типа «Темрюк» мощностью 4710 кВт	1	Краншип (Керчь)
Буксиры типа «Феникс-1» мощностью 508 кВт	1	Краншип (Керчь)
Буксиры типа «Портовый 101» мощностью 1970 кВт	1	Краншип (Керчь)
Буксиры пр. 07521 типа «Карский-1» мощностью 1030 кВт	1	Верхнекамский судостроительный комплекс
Буксиры пр. TG04, TG04M* мощностью 442 кВт	4	Завод Нижегородский теплоход
Буксиры-толкачи класса «М» пр. 81 мощностью 1492 кВт	6	Средне-Невский завод
Буксиры-толкачи пр. 37 типа «Гектор» мощностью 1840 кВт	3	Костромской СЗ
Буксиры-толкачи пр. ST 376T мощностью 109 кВт	2	Сосновский СЗ
Буксиры пр. 81173НМ, 81173НМ.2 типа «Поморье» мощностью 600 кВт	2	Лимендский ССРЗ
Буксир пр. 503МА класса «М-СП» типа «Гранит» мощностью 852 кВт	2	Лайский СРЗ, Архангельск
Буксир пр. ЛД31 класса «М-СП» типа «Маринеско» мощностью 774 кВт	1	Лайский СРЗ, Архангельск
Буксир пр. ЛД27 класса «М-СП» типа «Шельф» мощностью 516 кВт	1	Лайский СРЗ, Архангельск
Буксир пр. ЛД17 класса «О» типа «Канин» мощностью 221 кВт	2	Лайский СРЗ, Архангельск
Буксир пр. Р4741 класса «О» типа «Дельта» мощностью 220 кВт	1	Ростов-на-Дону
Буксиры-толкачи класса «М» пр. 26ПК типа «Коломенский-1501» мощностью 1500 кВт	1	Судоверфь ОАО «Порт Коломна»
Буксиры-толкачи класса «М» пр. Р103/03ПК типа «Владимир Барсуков» мощностью 496 кВт	1	Судоверфь ОАО «Порт Коломна»
Буксиры-толкачи класса «О» пр. JSL604 типа «Манчжур» мощностью 510 кВт	4	Цзямусы, Китай
Буксиры-толкачи класса «Р» пр. JSL603 мощностью 149 кВт	1	Цзямусы, Китай

Продолжение табл. 2

Тип судна	Кол-во судов, ед.	Верфь
Буксиры-толкачи класса «Р» пр. JSL602 типа «Хабар» мощностью 149 кВт	1	Цзямусы, Китай
Буксиры-толкачи класса «Р» пр. HBC622A мощностью 474 кВт	2	Харбин, Китай
Буксиры-толкачи класса «Р» пр. 311 мощностью 258 кВт	1	Харбин, Китай
Буксиры-толкачи класса «О» пр. P45/150 типа «Утес» мощностью 441 кВт	1	Красноярский СЗ
Буксиры-толкачи класса «Р» пр. 81356 типа «Тюменьтрансгаз» мощностью 220 кВт	2	Красноярский СЗ
Буксиры-толкачи класса «Р» пр. HBC 622A мощностью 237 кВт	1	ООО «Судоремонт Сумкин»
Буксир-толкач класса «Р» пр. 81170 типа БТП-600 мощностью 544 кВт	1	Иркутская РЭБ
Буксир класса «Р» пр. 378 типа «65 лет Победы» мощностью 220 кВт	1	Омский ССРЗ
Буксир класса «Р» пр. 090.01 типа «Тюмонец» мощностью 220 кВт	1	Осетровская верфь
Буксир класса «О» пр. ТСК.395 типа «Н. Верещагин» мощностью 600 кВт	1	Тюменьсудокомплект
Буксир-толкач класса «О» пр. ТСК.400	2	Тюменьсудокомплект
Буксир-толкач класса «О» пр. ТСК.215/911В мощностью 320 кВт	1	Тюменьсудокомплект
Буксир-толкач класса «Р» пр. ТСК.300 типа «Северный Урал» мощностью 110 кВт	1	Тюменьсудокомплект
Буксир класса «О» пр. 14701 типа БКТ мощностью 220 кВт	1	СЗ «Вымпел»
Буксирно-разъездной катер класса «Р» пр. ТСК.500/2566 мощностью 110 кВт	2	Тюменьсудокомплект
Примечание: * – для гражданских заказчиков		

Общая потребность в судах для заправки топлива оценивалась примерно в 100 единиц. Среди них:

- танкеры-снабженцы дедвейтом 5-6 тыс. тонн с хорошим мореходными качествами и высокой ледовой категорией для работы в отдаленных зонах со сложными погодными условиями – до 5 %;
- рейдовые бункеровщики дедвейтом около 3 тыс. тонн с классом, мореходностью и ледовой категорией, достаточной для работы на дальних рейдах и при необходимости в каботаже между портами одного региона – 30-35 %;
- портовые бункеровщики дедвейтом около 2,0 тыс. тонн с упрощенными обводами, уменьшенным составом экипажа – 30-35 %;
- «устьевые» мелкосидящие бункеровщики дедвейтом около 800 тонн для работы в устьевых и речных портах – 25-35 %.

Исследования современных зарубежных прототипов позволяют отметить следующие тенденции развития бункеровщиков:

- обеспечение многофункциональности судна, т.е. приспособленность к линейным перевозкам;
- установка оборудования ЛАРН (в основном для рейдовых бункеровщиков);
- снижение строительной стоимости за счет максимального упрощения формы корпуса (для портовых бункеровщиков);
- ограничение осадки и надводного габарита (для бункеровщиков в устьевых портах).

Фактически, как видно из таблицы 3, за 15 лет было получено 17 новых танкеров-бункеровщиков и еще 2 находятся на разной степени готовности на верфях. Там же в таблице приведены данные по строительству новых сухогрузных судов-снабженцев (их было построено 7 единиц, в том числе 4 широко известные «Сосновки» проекта DCV47), которые также могут быть отнесены к судам вспомогательного флота, так как они используются, в том числе, для разгрузки морских судов на рейдах портопунктов с малыми глубинами и с отсутствием причалов.

Таблица 3

Фактическое пополнение флота в XXI веке самоходными грузовыми судами-бункеровщиками и судами снабжения

Тип судна	Кол-во судов, ед.	Верфь
Танкер-бункеровщик пр. RST05 типа «Нарва» дедвейтом 3955 / 2868 тонн	2	Судоверфь «Дон-Кассенс», Аксай (2). Херсонский СЗ
Танкер-бункеровщик пр. 001RST02 типа «Экомаринер-1» дедвейтом 1130 тонн	1	Астраханская судоверфь
Танкер-бункеровщик класса «О» пр. RT18 типа «Рассвет» дедвейтом 517 тонн	3	Ярославский СЗ
Танкер-бункеровщик типа «РН Магеллан» дедвейтом 4622 тонны	3	Ceksan Shipyards (Турция)
Танкер-бункеровщик с нефтесборным оборудованием пр. 92800 дедвейтом 450 тонн	1	Окская судоверфь
Танкер-бункеровщик класса «О» пр. 00213 типа «Владимир Матвеев» дедвейтом 1200 тонн	1	Красноярская судостроительная верфь
Танкер пр. 00211 типа «Сахалин» дедвейтом 3100 тонн	2 в постройке	Находкинский СРЗ
Танкер класса «О» пр. 14891 типа «ЮГРА» дедвейтом 821 тонна	1	Ярославский СЗ
Танкер-бункеровщик-судно комплексного обслуживания класса «О-ПР» пр. ПК698СКО типа «Экосервис» дедвейтом 178 тонн	5	СРЗ «Красная Кузница», Архангельск
Суда снабжения пр. DCV47	4	Сосновский СЗ
Сухогрузное судно-площадка класса «Р» пр. МНП/1-36.07 типа «Мурена» дедвейтом 94 тонны	1	Красноярский СЗ
Сухогрузное судно класса «Р» пр. JSL406 типа «Транс-Амур» дедвейтом 565 тонн	2	Цзямусы, Китай

Источник: Морское Инженерное Бюро

Ярчайшим примером выполнения различных задач на базе единой платформы является проект «Пеллы» – многофункциональное судно комплексного портового обслуживания проекта СКПО-1000, которое предназначено для:

- бункеровки судов различными видами топлива;
- сбора нефтесодержащих, сточных, льяльных вод с судов и плавучих объектов;
- сбора с судов твердого мусора и пищевых отходов;
- перевозки и постановки буйев;
- обслуживания плавучих средств навигационного ограждения;
- ликвидации аварийных разливов нефти;
- перевозки палубных сухих грузов.

К сожалению, пока нет ни одного гражданского заказчика, который бы заказал такое судно для себя.

В XXI веке было построено (см. таблицу 4) 75 обстановочных судов, 8 земснарядов, 5 плавкранов, 15 разъездных судов, плавпричалы, более 160 катеров, из них 15 лоцманские, лоцмейстерские и рабочие для ФГУП «Росморпорт».

Анализ задач портового флота позволяет сказать, что и здесь требуется некая универсальная платформа, которая предназначается для выполнения следующего комплекса работ:

- контроль состояния судового хода на внутренних водных путях и акваториях портов;
- контроль состояния навигационного ограждения судового хода, контроль горения огней на знаках освещаемой обстановки;
- изучение руслового и гидрологического режимов с целью выявления источников и причин заносимости землечерпательных прорезей;
- обслуживание знаков судоходной обстановки;
- промерные и тральные работы на судовом ходу;
- расстановка и снятие знаков, а также их перемещение при изменении границ судового хода;
- обслуживание знаков судоходной обстановки и ремонт светосигнальной аппаратуры;
- перевозка пассажиров в количестве не более 4-12 человек;
- перевозка генеральных/навалочных грузов с погрузкой-выгрузкой портовыми средствами или судовым краном;
- рейдовая разгрузка судов, доставка этих грузов на берег и обеспечение горизонтальной выгрузки доставленных грузов;
- ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов ($>60^{\circ}\text{C}$), в том числе непосредственный сбор нефти с поверхности воды, а также установка боновых заграждений;
- выполнение буксировочных операций (при помощи кормовой якорно-швартовно-буксирной лебедки);

- обследование морского дна, поиск затонувших предметов, в том числе якорей буев при помощи гидролокатора бокового обзора и гидрографического эхолота;
- патрулирование и экологический мониторинг поверхности воды;
- постановка боновых заграждений при бункеровке судов;
- постановка боновых заграждений при участии в операциях по ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов;
- сбор с судов различных эксплуатационных и бытовых отходов, нефтеводяных смесей, фекальных и сточных вод;
- повседневное поддержание чистоты закрепленных акваторий;
- осуществление поиска судов и плавучих объектов, терпящих бедствие;
- осуществление поиска пострадавших на поверхности воды;
- охрана рыбных ресурсов.

Таблица 4

*Фактическое пополнение флота в XXI веке судами для обеспечения
путевых условий и другими вспомогательными судами и катерами*

Тип судна	Кол-во судов, ед.	Верфь
Многофункциональные лоцмейстерские суда класса R2-RSN пр. BLV01 типа «Дмитрий Сироткин»	1	Завод Нижегородский теплоход
Многофункциональные лоцмейстерские суда класса R2 пр. BLV04 типа «Виктор Кусков»	3 в постройке	Сосновский СЗ
Многофункциональные обстановочные суда класса «М-СП» пр. BLV02 типа «Ладожский»	2	Завод Нижегородский теплоход
Лоцмейстерское судно пр. Damen Shoalbuster 2709 типа «Ирбис»	1	Damen Shipyards
Обстановочные суда класса «М-СП» пр. 16903 типа «Анатолий Жилинский»	1	СЗ «Красная Кузница», Архангельск
Обстановочные суда класса «М» пр. 82420 типа «Первал»	1	Жигаловская судовой верфь
Обстановочные суда класса «О» пр. SV2407	6	Ярославский СЗ
Обстановочные суда класса «О-ПР» пр. 3052	7	Московский ССЗ, Самусьский ССРЗ, Благовещенский ССЗ
Обстановочные суда класса «О» пр. Р-121	5	Жигаловская судовой верфь
Обстановочные суда класса «О» пр. 81810	1	Жигаловская судовой верфь
Обстановочные суда класса «О» пр. 11005/МО типа «Лев Третьяков»	1	СРЗ «Слип», Астрахань
Обстановочные суда класса «Р» пр. 3050	27	Московский ССЗ, Самусьский ССРЗ
Обстановочные суда класса «Р» пр. 3050.1	12	Московский ССЗ, Самусьский ССРЗ
Обстановочные суда класса «Р» пр. 391Б1 типа «Чиж»	5	Каширский СЗ, Колпашевская верфь, Константиновские судоремонтные мастерские

Продолжение табл. 4

Тип судна	Кол-во судов, ед.	Верфь
Обстановочные суда класса «Р» пр. 81240 типа «Путейский-156»	2	Жигаловская судовой верфь
Обстановочные суда класса «Р» пр. 82140 типа «Беркут»	1	Омский ССРЗ им. 60-летия Октября
Обстановочные суда класса «Р» пр. ТСК.452	1	Тюменьсудокомплект
Обстановочные суда класса «Р» пр. ТСК.450	1	Тюменьсудокомплект
Самоотвозной дноуглубительный земснаряд с землесосным и грейферным оборудованием типа «Иван Черемисинов»	1	Astilleros De Murueta (Испания)
Самоотвозной трюмный земснаряд с объемом трюма 1000 куб. м типа «Соммерс»	3	Завод Красное Сормово
Самоотвозной трюмный земснаряд с объемом трюма 2000 куб. м	1	Damen Shipyards Gorinchem (Нидерланды)
Несамоходный земснаряд «Артемий Волинский» проекта IHC Beaver 65DDSP	1	Нидерланды
Несамоходный земснаряд «Сухона» проекта IHC Beaver 5514C	1	Нидерланды
Несамоходный земснаряд «Прибой-601» проекта IHC Beaver 600	1	Нидерланды
Несамоходный земснаряд «Константин» проекта IHC Beaver 6518C	1	Нидерланды
Самоходный плавкран грузоподъемностью 30/35 тонн типа «Атлас Дабл»	1	Краншип (Керчь)
Плавкран грузоподъемностью 25/30 тонн типа «Атлас»	3	Краншип (Керчь)
Плавкран дноочистительный (карчекран) грузоподъемностью 25 тонн класса «Р» пр. ТСК.240	1	Тюменьсудокомплект
Разъездное судно класса «М» пр. 82480 типа «Одиссей»	4	Жигаловская верфь (есть Ленинский район водных путей)
Разъездное судно класса «М» пр. 82760 типа «Иркут»	1	Иркутск
Разъездное судно класса «О» пр. РМ-376 типа «Алтай»	2	Сосновский СЗ
Разъездное судно класса «О-ПР» пр. Н24/А типа «Аэлита»	2	Рыбинская верфь
Разъездное судно класса «О» пр. ST24M2 типа «Забава»	1	Ярославский СЗ
Разъездное судно класса «О» пр. 811CY56 типа «Ривьера»	1	ООО «Корпусник», Ростов-на-Дону
Разъездное судно класса «М-СП» пр. PV07 типа «Кавказ»	1	Турция
Разъездное судно класса «М-ПР» пр. PV02 типа «Нева»	1	Невский ССЗ
Разъездное судно класса «Р» пр. PV05 типа «Барс»	1	Борремфлот
Разъездное судно пр. 1411 типа «Ориент»	1	СРЗ «Красный моряк», Ростов-на-Дону

Продолжение табл. 4

Тип судна	Кол-во судов, ед.	Верфь
Вертолетная площадка класса «Р» пр. RHP01	1	Невский ССЗ
Плавпричал пр. SB02	1	Завод Нижегородский теплоход
Катера различного назначения		
Многоцелевые катера пр. MPB-14	6	Московский ССЗ
Разъездной катер пр. PT14MT	1	Московский ССЗ
Рабочие катера с гидрографическим оборудованием типа «Наутилус 800»	3	Скоростные катера (Санкт-Петербург)
Лоцманский катер пр. Boomeranger RIB C-3500	2	Финляндия
Лоцмейстерский катер пр. P1760	2	Завод «Пелла», ОАО «Центр судостроения «Звездочка»
Лоцманский катер пр. PI 22	1	Завод «Пелла»
Лоцмейстерский катер пр. 2780M	2 в постройке	Онежский СЗ
Лоцмейстерский катер пр. 02781	1 в постройке	Гранд (Санкт-Петербург)
Рабочий катер пр. ST23WI	6 в постройке	Онежский СЗ
Рабочий катер пр. WB22MT-1	1 в постройке	Ярославский СЗ
Мотозавозня класса «Р» пр. TCK.425	1	Тюменьсудокомплект
Многофункциональные катера пр. 13M, 14M, 15M	26	Озерная верфь
Разъездные катера класса «Р» пр. 82790, 82791	18	Интер Яхт Сервис, Санкт-Петербург
Разъездные, многофункциональные катера класса «Р» пр. KC-110 в различных модификациях	Более 100	Костромской судомеханический завод

Источник: Морское Инженерное Бюро

С учетом перечисленных выше подходов о совмещении функций в рамках единых платформ Морское Инженерное Бюро разработало (по состоянию на сентябрь 2015 года) 30 проектов многофункциональных служебно-вспомогательных судов (см. характеристики в таблице 5 и боковые виды в таблице 6) самого различного основного назначения и классов, в том числе:

- аварийно-спасательные суда, суда обеспечения буровых, буксиры-снабженцы, буксиры;
- лоцмейстерские, обстановочные, гидрографические и промерные суда;
- бункеровщики и суда – сборщики сточных и льяльных вод [7];
- сухогрузные суда снабжения и для рейдовой погрузки-выгрузки [5].




В первой группе присутствуют суда (всего тринадцать проектов) мощностью на валах от 0,4 до 7 МВт, длиной от 19,8 до 86,0 м.

Таблица 5

Главные характеристики многофункциональных судов вспомогательного флота
проектов Морского Инженерного Бюро

Проект	Мощность, МВт	Вид сбоку (см. табл. 6)	Длина габарит-ная, м	Длина по КВЛ, м	Ширина габарит-ная, м	Ширина рина, м	Высота борта, м	Осадка по КВЛ, м	Рабочие осадки, м	Скорость хода, уз.	Скорость эконом. хода, уз.	Авто-ном-ность, сутки	Класс Регистра
TG03	0,884	30	19,80	18,0	7,50	7,40	4,40	3,0	10,0	10,0		6	KM ⚙ Ice2 R3 Tug
TG04	0,442	29	20,45	18,50	6,56	6,00	2,40	1,80	10,0	10,0		5	⚙ O 2,0 (лед 30)
TG04M	0,442	28	21,35	19,30	6,61	6,00	2,40	1,80	10,0	10,0		4	⚙ O 2,0 (лед 30) A
TG05	1,6	25	30,72	26,80	11,55	10,60	4,40	2,30	2,30-2,90	10,0	7,5	10	KM ⚙ Ice2 RI AUT3-C FF3WS Tug
MPSV06	7	4	86,0	77,47	19,10	18,00	8,50	6,00	5,5-6,4	15,0	11	30	KM ⚙ Icebreaker6 2
MPSV07	4	12	73,0	69,03	16,60	15,50	6,70	4,5	4,3-5,1	15,0	10	20	AUT1-ICS OMBO FF2WS DYNPOS-2 EPP KM ⚙ Arc5 1 AUT1- ICS OMBO FF3WS DYNPOS-2 EPP Salvage ship
SDS08	0,88	21	38,64	36,47	7,90	7,70	3,20	2,30	11,0	8		5	KM ⚙ Ice2 R2 AUT3-C OMBO SDS≥60
MPSV09	2	14	55,20	51,60	13,30	12,70	6,25	4,50	4,1-5,0 осадке	12,5 (при осадке)	10	30	KM ⚙ Ice1 AUT1-ICS OMBO FF2WS DYNPOS-2 EPP
TSV10	5,44	7	79,85	73,39	17,36	16,80	6,70	4,50	4,20-4,50	14,0	10	15	KM ⚙ Arc4 AUT1-ICS FF3WS DYNPOS-2 Supply vessel

Продолжение табл. 5

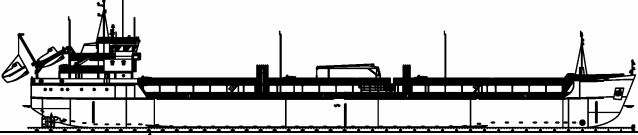


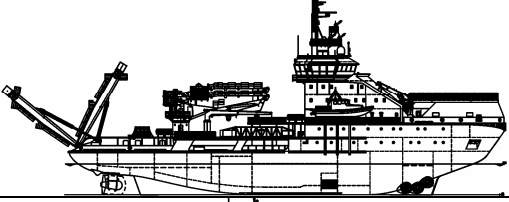
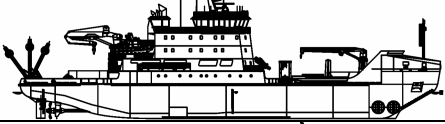
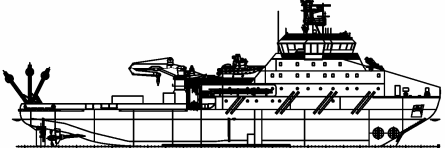
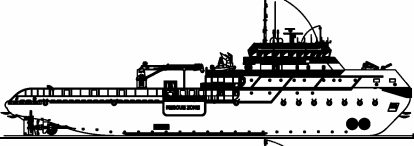
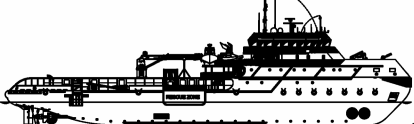
Проект	Мощность, МВт	Вид сбоку (см табл. 6)	Длина габарит- ная, м	Длина по КВЛ, м	Ширина габарит- ная, м	Ши- рина, м	Высота борта, м	Осадка по КВЛ, м	Рабочие осадки, м	Скорость хода, уз.	Скорость экономи- хода, уз.	Автоном- ность, сутки	Класс Регистра
MPSV11	6,12	8	79,85	73,39	17,36	16,80	6,70	4,50	4,20-4,50	14,0	10	30	KM ⚙ Arc5 AUT1-ICS FF3WS DYNPOS-2 Supply vessel
MPSV12	5,2	9	79,85	73,39	17,40	16,80	6,70	3,20	3,20-4,50	14,0 (при осадке 3,2 м)	10	30	KM ⚙ Arc 5  AUT2 FF2WS DYNPOS-2 Salvage ship
TG16	4,0	23	33,13	27,20	13,20	12,60	5,60	4,40		13,1	10	10	KM ⚙ Arc4 R1 AUT1-ICS OMBO FF3WS Escort Tug Oil recovery (>60°C) Salvage ship
TG17 Tug	1,194	24	31,73	29,24	9,70	9,10	4,10	3,10		10,0	7,5	10	KM ⚙ Arc 4 R1 AUT3-C FF3WS
Лодейстерские, обстановочные, гидрографические и промысловые суда													
BLV01	0,81	17	43,09	35,89	10,20	9,20	3,30	2,50		10,0	8	7	KM ⚙ Ice3 R2-RSN AUT3-C
BLV02	1,176	16	46,86	40,49	10,48	9,70	3,50	2,00	2,00-2,50	11,8	10	15	M-CH 3,5 (лед 40) A
BLV03	1,79	22	35,00	30,66	10,60	9,70	3,50	2,50	2,50-2,68	12,0	11	15	KM ⚙ Ice3 R1 AUT3-C
BLV04	1,79	26	30,05	28,86	9,70	9,10	4,10	2,90		9,5		5	KM ⚙ Ice 2 R2 AUT3-C
HSV05.01	8	5	83,0	76,72	17,20	16,60	6,70	5,10		12,0-14,0	8-10	45 / 90	KM ⚙ Arc7  AUT1-ICS OMBO Special purpose ship
HSV05.02	6,2	6	83,0	75,93	17,20	16,60	7,20	5,30		12,0-14,0	8-10	45 / 90	KM ⚙ Arc7  AUT1-ICS OMBO EPP Special purpose ship

Продолжение табл. 5

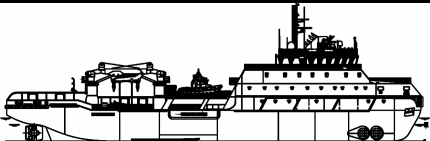


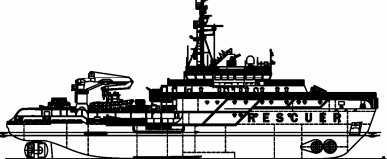

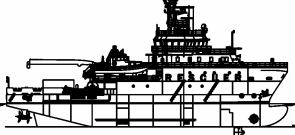
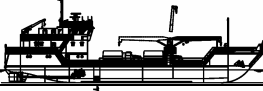
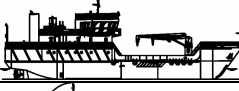





Проект	Мощность, МВт	Вид сбоку (см. табл. 6)	Длина габарит- ная, м.	Длина по КБЛ, м.	Ширина габарит- ная, м	Ши- рина, м.	Высота борта, м.	Осадка по КБЛ, м.	Рабочие осадки, м.	Скорость хода, уз.	Скорость эконом . хода, уз.	Автоном- и ость, сутки	Класс Регистра
HSV06E	0,81	20	40,15	38,04	10,50	10,00	2,50	1,40	11,5	8		10	⚓ O 2,0 (лед 20) A
001RST02	0,442	11	73,50	69,93	10,60	10,00	3,70	2,91	2,00-2,91	9,0	7	10	⚓ R3-RSN oil carrier (> 60°C) (ESP)
RST05	1,13	1	118,87	115,26	13,24	13,00	5,80	3,60	3,60-4,30	10,0	9	12	⚓ KM CRUDE OIL TANKER ESP II E
RST09	0,92	2	89,67	81,40	12,20	12,00	5,80	3,60	3,60-4,00	10,0	9	10	⚓ KM ЛУ1 ПСП нефтеналивное (>60°C) (ОПН)
RST14	1,03	3	89,12	83,60	12,20	12,00	6,00	3,60	3,60-4,22	10,0	9	10	⚓ KM ЛУ1 ПСП нефтеналивное (>60°C) (ОПН)
RT18	0,442	13	61,29	59,60	10,42	10,00	2,60	2,00	9,0	7		15	⚓ O 2,0 (лед 30) A
RT29	0,416	18	43,00	41,98	7,92	7,50	2,10	1,65	9,88	8		7	⚓ O 2,0 (лед 20) A
DCV47	0,522	19	42,60	38,40	8,82	8,60	2,70	2,00	2,00-2,175	9,0		15	⚓ KM Ice2 1 RI AUT3 O MBO
DCV50	0,368	27	21,75	18,35	5,90	5,40	1,70	1,15	9,5			1	⚓ KM R3 AUT3
DCV52	1,294	10	75,00	71,47	16,50	16,00	4,00	3,24	3,24-3,364	10,0	7,5	10	⚓ KM L4 R2
DCV61	0,894	15	50,70	46,00	9,02	8,80	3,30	2,50	11,0	9		20	⚓ KM Ice3 R2 AUT3

Таблица 6

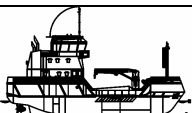
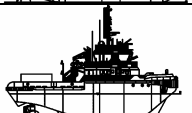
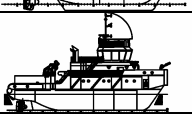
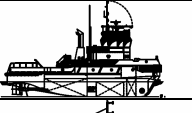
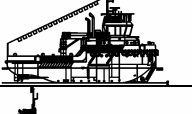
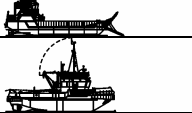


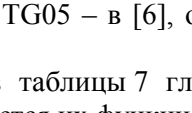
*Схемы боковых видов параметрического ряда судов
вспомогательного флота проектов Морского Инженерного Бюро*

Номер	Проект	Вид сбоку
1	2	3
1.	RST05	
2.	RST09	
3.	RST14	
4.	MPSV06	
5.	HSV05. 01	
6.	HSV05. 02	
7.	TSV10	
8.	MPSV11	

Продолжение табл. 6

9.	MPSV12	
10.	DCV52	
11.	001RST 02	
12.	MPSV07	
13.	RT18	
14.	MPSV09	
15.	DCV61	
16.	BLV02	
17.	BLV01	
18.	RT29	
19.	DCV47	
20.	HSV06E	
21.	SDS08	

Продолжение табл. 6

1	2	3
22.	BLV03	
23.	TG16	
24.	TG17	
25.	TG05	
26.	BLV04	
27.	DCV50	
28.	TG04M	
29.	TG04	
30.	TG03	

Подробнее о МАСС и МВС можно ознакомиться в [1], о буксире-снабженце для Каспия TG05 – в [6], о мелкосидящем буксире TG04 – в [2].

Как следует из таблицы 7 главным объединяющим признаком судов этой группы является их функция буксировки плавобъектов.

Следует отметить, что практически все эти суда имеют возможность работать при осадках 4,5 м и менее, что принципиально важно для значительной части морских акваторий, прилегающих к России. Все суда имеют ледовые усиления, шесть – арктическую ледовую категорию, один – ледокольный класс (MPSV06).

Десять могут тушить пожары на других судах и на береговых объектах, причем девять – с возможностью создания водяных завес.

Таблиця 7

Функции аварийно-спасательных судов, судов обеспечения буровых, буксиров-снабженцев, буксиров

Функция	TG03	TG04	TG04M	TG05	MPSV06	MPSV07	SDS08	MPSV09	TSV10	MPSV11	MPSV12	TG16	TG17
Тяговое усилие на гаке, кН	160	71	71	235	980	735	115	490	588	588	588	640	196
Осадки													
рабочие, м	3,0	1,8	1,8	2,9	5,5-6,4	4,3-5,1	2,3	4,1-5,0	3,8-4,5	3,8-4,5	3,2-4,5	4,4	3,1
Ледовая категория	Ice2	Лед 30	Лед 30	Ice2	Ice-breaker6	Arc5	Ice2	Ice1	Arc4	Arc5	Arc5	Arc4	Arc4
Тушение	-	-	-	FF3WS	FF2WS	FF3WS	+	FF2WS	FF3WS	FF3WS	FF2WS	FF3WS	FF3WS
Динамическое позиционирование	-	-	-	-	DP2	DP2	-	DP2	DP2	DP2	DP2	-	-
Водолазные работы	-	-	-	-	SDS≥60	SDS≥60	SDS=100	SDS<60	SDS<60	SDS<60	SDS≥60	-	-
ЛАРН	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Краны	-	-	-	1×27,5т	2×32т, кормовая п-образная рама г/п 80т	2×20 т, 1×0,32-0,98 т	1×3 т	1×20 т	1×12 т, 1×0,32-0,98 т	1×12т, 1×0,32-0,98 т	1×24 т, 1×0,32-0,98 т	1×10 т, 1×1,5 т	1×5 т

Продолжение табл. 7

Функции	TG03	TG04	TG04M	TG05	MPSV06	MPSV07	SDS08	MPSV09	TSV10	MPSV11	MPSV12	TG16	TG17
Спасение на воде	-	-	-	-	4 плота × 150 чел., 2 МЭС «Zodiac», сети для подъема	4 плота × 51 чел., 2 плота × 101 чел., 2 МЭС «Viking», сеть для подъема	2 × плота × 16 чел.	6 плотов × 12 чел., 3 сети, спасательная корзина	4 плота × 20 чел., сети	10 плотов × 51 чел., сети	4 плота × 51 чел., 2 МЭС × 101 чел., сети	4 плота × 10 чел.	-
Откачка воды	-	-	-	-	1700 м³/ч	1200 м³/ч	300 м³/ч	1700 м³/ч	1400 м³/ч	1400 м³/ч	1400 м³/ч	-	-
Район плавания	R3	O 2,0	O 2,0	R1	неогр.	неогр.	R2	неогр.	неогр.	неогр.	неогр.	R1	R1
Вертолет	-	-	-	-	Посадка	Зависание	Зависание	Зависание	Зависание	Зависание	Зависание	-	-
Ногация	Tug	Tug	Tug	Tug	Salvage ship	Salvage ship	-	Salvage ship	Supply vessel	Supply vessel	Salvage ship	Salvage ship	Tug
Автономность, сут.	6	3,3	4,3	10	30	30	5	30	15	20	20	10	10
Мощность, кВт	2×442	2×221	2×221	2×800	2×3500	2×2060	2×442	6×535	2×2720	2×3060	2×2600	2×2000	2×597
Скорость, узлы	10,0	10,0	10,0	10,0	15,0	15,0	11,4	12,5	12,0	14,0	14,0	13,1	10,0

Оборудование пяти обеспечивает судам динамическое позиционирование судна с резервированием подсистем, обеспечивающих удержание судна на точке позиционирования при выходе из строя любого активного элемента системы – принципиально важно для работы с водолазами, подводными аппаратами и для тушения пожара.

Семь проектов имеют водолазное оборудование, десять – краны грузоподъемностью от 3 до 80 тонн, семь – средства для откачки воды с других плавобъектов.

Суда десяти проектов решают задачи по борьбе с разливами нефти, например, проект MPSV07 оборудован бортовой нефтесборной системой, позволяющей оперативно развернуть заграждение при любом состоянии моря и начать выполнение судном операций по ликвидации аварийных разливов нефти, скиммером щеточного типа, двумя комплектами бонового заграждения длиной 250 м каждый (тяжелый и легкий), а также двумя катерами-бонопостановщиками. При сборе разлитой нефти судно может принять на борт 670 куб. м смеси нефти и забортной воды. Для откачки воды и нефтесодержащих смесей из отсеков аварийного судна предусматриваются водоотливные средства суммарной производительностью около 1200 м³/ч.

Восемь судов оснащены средствами для спасения людей на воде. Например, на судне проекта MPSV07 предусмотрено специализированное оборудование, позволяющее осуществлять спасательные операции по подъёму из воды большого количества пострадавших:

две площадки (в носовой и кормовой части судна) для зависания вертолетов для обеспечения экстренной эвакуации пострадавших на берег, для доставки дополнительных бригад медиков при необходимости, а также для приема груза;

- две сети для массового подъема людей из воды на борт судна по 7 м длиной (спуск и подъем осуществляются судовым краном);

- два комплекта плавучих носилок для подъема пострадавших из воды на борт судна, которые не имеют физической возможности самостоятельно подобраться к борту судна;

- два комплекта стропов для подъема человека с палубы судна на вертолет;

- две (по одной с каждого борта) морских эвакуационных системы с минислайдом, обеспечивающие массовый подъем людей из воды и на-оборот: эвакуацию людей с самого судна.

Ко второй группе относятся суда для обеспечения путевой обстановки – лоцмейстерские, обстановочные, гидрографические и промерные (всего семь проектов) мощностью на валах от 0,8 до 8 МВт и длиной от 30 до 83 м.

Подробнее о многофункциональных служебно-вспомогательных судах для ФГУП «Росморпорт» и внутренних водных путей – см. в источниках [3; 4].

Следует отметить, что практически все эти суда имеют возможность работать при осадках 3,0 м и менее. Все суда имеют ледовые усиления, два – арктическую ледовую категорию.

Особо интересен проект **HSV06E**. Водные пути уже не представляются без использования электронной картографии. Такие работы в России успешно ведутся с конца 90-х годов. Но реки не были бы рекам, тем более в Сибири, если бы на них не менялась судоходная обстановка. Актуализация данных требует соответствующей регулярной работы, сбора и обработки исходных данных для создания и корректуры электронных навигационных карт с помощью современных промерно-изыскательских спутниковых комплексов, установленных на гидрографических судах.

При этом за последние 27 лет не было построено ни одного речного промерного / промерно-изыскательского судна. На сегодняшний день в эксплуатации находится 36 промерных судов, из них в основном проекта Р-159, средний возраст которых достиг 38 лет.

Так, Обь-Иртышский бассейн обслуживает 1 промерное судно, Ленский бассейн – 4 судна, Енисейский бассейн – 2 судна. Следует отметить, что только одно судно проекта Р-159 имеет класс «О», остальные – «Р», что не позволяет их применять для работы на водохранилищах и больших озерах.

Комплекс путевых работ, обеспечивающих эффективную эксплуатацию грузовых и пассажирских судов на внутренних водных путях, напрямую зависит от количества, состава и работоспособности судов технического флота. Сложившаяся ситуация с техническим флотом требует принятия кардинальных мер с целью восстановления флота как за счет роста количественного состава судов, так и за счёт оснащения новых судов современными техническими средствами, позволяющими увеличить производительность труда.

Эффективное поддержание требуемых глубин на внутренних водных путях, а также обеспечение безопасности судоходства за счёт правильной расстановки навигационных знаков и своевременного изменения границ судоходных участков пути, не представляется возможным без предварительного выполнения промерных и изыскательских работ.

Средний возраст действующих промерных речных судов приближается к 40-ка годам, поэтому задача создания нового универсального гидрографического судна, обеспечивающего как эффективное проведение комплексных изыскательских работ на внутренних водных путях, так и выполнение промерных работ на мелководных участках, является крайне востребованной и актуальной.

По заказу Росморречфлота, Морское Инженерное Бюро создало такой проект HSV06E, который предназначен для выполнения промерных работ, полевых и камеральных изыскательских работ с комфортабельным размещением на борту с автономностью до 20 суток русловой изыскательской партии, использующей современный автоматизированный промерно-изыскательский спутниковый комплекс.

В состав комплекса входят:

- многолучевой эхолот;
- буксируемый гидролокатор бокового обзора;
- приемник ГЛОНАСС, 2-х частотный, с функцией RTK (Инерциальная навигационная система);
- рабочая станция (со специализированным программным обеспечением, с функциями СОЭНКИ и картплоттера).

Выполнение съемочных и промерных работ на мелководных участках осуществляется дополнительным мелкосидящим (осадка ок. 0,5 м) промерным катером (рабочей промерной моторной лодкой типа «Прогресс»), входящим в комплектацию судна.

Проект HSV06E представляет собой мелкосидящее (осадка по КВЛ 1,40 м) стальное однопалубное самоходное двухвинтовое судно класса «О» с носовой рулевой рубкой, с машинным отделением в средней части, с рабочей палубой в кормовой части, с промерным катером и грузовым краном, обеспечивающим спуск промерного катера, а также работу с буйами и якорями.

Основные задачи промерно-изыскательского судна проекта HSV06E:

- базирование изыскательской партии, выполнение промерных, полевых и камеральных работ;
- контроль состояния судового хода на внутренних водных путях и акваториях портов;
- контроль состояния навигационного ограждения судового хода, контроль горения огней на знаках освещаемой обстановки;
- обслуживание знаков судоходной обстановки и ремонт светосигнальной аппаратуры.

Судно имеет дополнительные функциональные возможности:

- толкание несамоходных объектов, включая работу в земкараване в качестве шаландировщика;
- проведение операций по закладке якорей земснаряда;
- перевозка пассажиров (до 7-ти человек);
- буксировка несамоходных объектов, включая нефтеналивные баржи.

Для обеспечения выполнения судном проекта HSV06E своих основных функций предусмотрено соответствующее гидрографическое оборудование:

1. Многолучевой эхолот – высоко интегрированная двухчастотная система, разработанная специально для установки на промерных судах. Система состоит из процессорного блока эхолота с интегрированной мультипортовой картой и стандартного 25 метрового кабеля к приемопередателю.

Основные особенности:

- максимальная ширина полосы обзора до 165 °;

- глубины от 0,5 до 150 м на частоте 400 кГц и от 0,5 до 500 м на частоте 200 кГц;

- от 256 до 512 лучей шириной от 2 до 0,5 градусов.

2. Ультразвуковой двухчастотный гидролокатор бокового обзора с технологией внутриимпульсной линейно-частотной модуляции, что позволяет получать четкую акустическую картину дна, подводных объектов с высоким разрешением и низким уровнем шумов. Позволяет одновременно работать на двух частотах: 100/400 кГц, 300/600 кГц или 300/900 кГц.

3. Инерциальная навигационная система – легкая в использовании, высоконадежная, разработанная для определения крена, курса, качки, скорости и местоположения судна. объединяет данные ГЛОНАСС с данными об угловой скорости и ускорениях, от датчиков динамического перемещения и спутникового компаса для определения надежных и точных данных о пространственной ориентации судна в шести степенях свободы.

Выполнение съемочных и промерных работ на мелководных участках осуществляется дополнительным мелкосидящим промерным катером, расположенном на капе МО в кормовой части судна.

Для работы с катером, а также для обслуживания навигационных плавучих знаков, предусмотрен грузовой гидравлический кран-манипулятор грузоподъемностью 1,4 тонны при вылете стрелы 4,0 м и грузоподъемностью 0,72 тонны при вылете стрелы 7,5 м.

Для толкания шаланд предусмотрены носовые упоры и автоматический сцепной замок.

Для осуществления буксировочных операций на кормовой рабочей палубе установлена автоматическая буксирная лебедка с тяговым усилием около 20 т и автоматическим канатоукладчиком, а также буксирный битенг.

Экипаж судна – 6 человек. Общее количество мест на судне – 13. Комсостав, включая начальника изыскательской партии, размещен в одноместных каютах повышенной комфортности с индивидуальными санузлами, а остальные члены экипажа и спецперсонал – в одноместных каютах с санузлами.

Заключение. Идеи о таких многофункциональных судах являются не научной абстракцией, а реальной основой для проектирования и постройки служебного флота нового поколения.

Суда должны быть действительно многофункциональными, так как весьма сложно представить себе, что под каждую задачу можно будет сейчас построить отдельное судно – это и экономически не целесообразно, и вызывает большие сложности с возможностью осуществления самих задач – не факт, что объект с востребованными функциями будет «под рукой».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Егоров Г.В., Хаустов А.В. «Линейка» многофункциональных судов-спасателей гражданского назначения // *Морская биржа*. – 2013. – № 2 (44). – С. 18-29.
2. Егоров Г.В., Кардаш О.А., Автутов Н.В. Мелкосидящий ледокольный буксир для «Норильского Никеля» // *Судостроение*. – 2010. – № 5. – С. 9-14.
3. Егоров Г.В., Штрамбранд В.И. Многофункциональные ледоколы и ледоколы-спасатели нового поколения // *Вестник ОНМУ*. – Одесса: ОНМУ, 2012. – Вып. 34(1). – С. 130-150.
4. Егоров Г.В., Штрамбранд В.И., Автутов Н.В. Многофункциональные служебно-вспомогательные суда для ФГУП «Росморпорт» и внутренних водных путей // *Сб. трудов XI междунар. конф. «Российское судостроение и судоходство, деятельность портов, освоение океана и шельфа «Нева 2011»*. – СПб., 2011. – С. 89-93.
5. Егоров Г.В., Ильницкий И.А., Дугужев М.Х. Суда снабжения типа «Сосновка-1» // *Судостроение*. – 2012. – № 5. – С. 9-14.
6. Егоров Г.В., Тонюк В.И., Калугина Н.Н. Три многофункциональных мелкосидящих буксира-снабженца проекта TG05 для Северного Каспия // *Судостроение*. – 2014. – № 4. – С. 25-29.
7. Захаров И.Е., Егоров Г.В., Ильницкий И.А. Линейка танкеров для портовой и рейдовой бункеровки // *Морская биржа*. – 2009. – № 4 (30). – С. 16-19.

Стаття надійшла до редакції 20.03.2017

Рецензенти:

доктор технічних наук, професор кафедри «Теоретична та прикладна механіка» Одеського національного морського університету
А.В. Гришин

доктор технічних наук, професор, головний науковий співпрацівник Морського Інженерного Бюро, науковий консультант **В.В. Козляков**